

⑬ 日本国特許庁 (JP)

⑭ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-125751

⑮ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 03 G 9/10

識別記号

庁内整理番号  
6715-2H

⑯ 公開 昭和56年(1981)10月2日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑰ 電子写真キャリアー

⑱ 特 願 昭55-28651

⑲ 出 願 昭55(1980)3月6日

⑳ 発 明 者 今井栄一

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号キヤノン株式会社内

㉑ 出 願 人 キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番

2号

㉒ 代 理 人 弁理士 丸島儀一

#### 明 細 書

#### 1. 発明の名称

電子写真キャリアー

#### 2. 特許請求の範囲

(1) 10 V/cmの直流電界を印加したときの固有抵抗値が100 V/cmの直流電界を印加したときの固有抵抗値の5～15倍であることを特徴とする電子写真キャリアー。

(2) 10 V/cmの直流電界を印加したときの固有抵抗値が $10^8 \sim 10^{11} \Omega \text{ cm}$ であり、100 V/cmの直流電界を印加したときの固有抵抗値が $10^7 \sim 10^{10} \Omega \text{ cm}$ である特許請求の範囲第1項記載のキャリアー。

#### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子写真現像剤に使用するキャリアーに関する。

従来、静電潜像を現像剤によって可視化する方法として、例えば米国特許第2874063号に記載されている磁気ブラシ法、同第2618552号明細書に記載されているカスケード現像法等が知

られている。

一般にこれらの現像法に用いられる現像剤としては、結着剤中に染料・顔料等を分散させた微粉末“トナー”と、適当な手段により電子写真素材上に形成された静電潜像にこのトナーを搬送させる固体担体“キャリアー”との混合物が用いられる。この固体担体“キャリアー”はトナーと混合されるとトナーに所望の摩擦電荷を付与するように作用し、その結果トナーは潜像に搬送され現像がなされる。

従来、例えば特開昭52-105829においては球形キャリアーと非球形キャリアーとを混合することが提案されており、また特開昭52-154640では二軸平均径よりも三軸平均径が顕著に小さい扁平粒形のキャリアーを使用することが示されている。しかしながら、これらの方法では広域及び狭域の両方の黒地を良好に再現するのに十分ではなかった。

本発明は以上のような現況に鑑みなされたものである。

すなわち本発明の目的は広域の黒地はもちろん、文字・線画像等の狭域の黒地をも原稿に忠実に再現しうる改良されたキャリアーを提供することにある。

他の目的は、現像剤としての寿命が長くなるようなキャリアーを提供することである。他の目的は、所望の電気導電性を有するとともにトナー粒子に対する好適な摩擦帯電性を有するキャリアーを提供することである。さらに他の目的は、多数枚の複写を行なってもキャリアー自身の表面状態に変化が起きにくいキャリアーを提供することである。

その特徴とするところは、 $10\text{ V/cm}$ の直流電界を印加したときの固有抵抗値が $100\text{ V/cm}$ の直流電界を印加したときの固有抵抗値の5～15倍である電子写真キャリアーにある。ここでさらに $10\text{ V/cm}$ の直流電界を印加したときの固有抵抗値が $10^8\sim 10^{11}\ \Omega\text{ cm}$ であり、 $100\text{ V/cm}$ の直流電界を印加したときの固有抵抗値が $10^7\sim 10^{10}\ \Omega\text{ cm}$ であるようにすると好ましい。

ようなキャリアーの電気抵抗は印加される電界に対して依存性がなく低電界でも高電界でもほぼ一定の抵抗値を示す。従って比較的低抵抗のキャリアーを使用した場合は、狭域の黒地のシャープネスが今一歩であり、比較的高抵抗のキャリアーを用いた場合は広域の黒地において白抜けが発生し、すべての黒地を一種のキャリアーで良好に再現することはかなり困難であった。

本発明は低電界領域においては比較的低抵抗の高いキャリアーとして挙動し、高電界領域においては比較的低抵抗の低いキャリアーとして機能するようなキャリアーを提供することによって前記問題点を解決するものである。

次に実施例について説明する。

一般式が $\text{HS}\cdot\text{X}$ 、(但し $\text{H}$ は有機官能基・ $\text{X}$ は水酸基又は加水分解しうる基)で表わされるシランカップリング剤1重量部を酢酸で $\text{pH}4.0$ に調整した水1000重量部に添加し良く攪拌した。

次いで還元鉄(粒径 $\#250/400$ )1000重量部をこの溶液に加え攪拌しながら加熱し、すべての

#### 特開56-125751(2)

通常キャリアーにある程度の電気導電性が与えられていると、キャリアーが現像電極として作用し、現像電極と現像される電子写真素材の表面とが非常に密着した状態で現像が行なわれる為に特に広域の黒地において原稿通り忠実に再現がなされる。

一方キャリアーの電気抵抗を比較的高くすると、現像電極としての効果が失われ、広域の黒地において周辺部のみが強調された白抜状の画像になるが、文字の線画像の如き狭域の黒地はかえってシャープネスが増加し、良好な再現がなされることを見出した。

従って、広域の黒地を再現する為には比較的低抵抗の低いキャリアーが好適であり、狭域の黒地を再現する為には比較的高抵抗の高いキャリアーが有利であると思われる。

従来まで一般に使用されているキャリアーとしては、電解鉄粉・還元鉄粉・アトマイズ鉄粉等に、酸化処理を施し、適当に抵抗を制御された酸化皮膜を有する鉄粉が用いられてきた。この

溶媒を除去した。

続いて、ポリブタジエン6重量部をジエチレングリコールジメチルエーテル250mlによく溶解させ、カチオン系の導電付与材を5重量部(固形分30%)添加し、再びよく攪拌した。この溶液の中にシラン処理した鉄粉1000重量部を入れ、十分攪拌しながら徐々に加熱し溶剤を除去した。

上述のキャリアーの他に、従来品の鉄粉キャリアーA、B(A、Bでは酸化皮膜の厚さが異なるので固有抵抗が異なる)を用意した。これらのキャリアーに対して $10\text{ V/cm}$ 、 $100\text{ V/cm}$ 、 $200\text{ V/cm}$ の直流電界を印加したときの固有抵抗値を第1表に示す。

なおキャリアーの固有抵抗値は、電極面積 $7\text{ cm}^2$ 、荷重 $240\text{ g}$ の電極に対してゆるやかにキャリアーを満たし、一定回数タッピングを行ない、その後、上下の電極に電圧を印加し、そこに流れる電流値から換算して求めた。

従来品A、Bが印加電界に対してほとんど変化

(3)

特開昭56-125751(3)

第 1 表

していないのに対し、本発明キャリアーは10 V/cmと100 V/cmのときでは固有抵抗値が約9倍になっている。

次にこれらのキャリアーに、ステレンブタジエン樹脂90部、カーボンブラック10部を混練、微粉碎して得たトナーをトナー濃度12%になるように添加して現像し、広域の黒地、狭域の黒地の各々に対する画像チェックを行なった結果を第1表に示す。

本発明のキャリアーが広域の黒地・狭域の黒地の両方において再現性が優れていることがわかる。

このように本発明に係るキャリアーは前述した如くその固有抵抗値が印加電界によって変化し、広域及び狭域の黒地の再現性に対して優れた特性をもつものである。

	固有抵抗値 ( $\Omega\text{cm}$ )			画像チェック	
	10 V/cm	100 V/cm	200 V/cm	広域の黒地	狭域の黒地
本発明キャリアー	$1.5 \times 10^9$	$1.7 \times 10^9$	$3 \times 10^9$	良	良
従来キャリアーA	$6 \times 10^9$	$6 \times 10^9$	$6 \times 10^9$	悪(エッジ効果)	良
従来キャリアーB	$5 \times 10^9$	$5 \times 10^9$	$4 \times 10^9$	良	やや悪い

**ELECTROPHOTOGRAPHIC CARRIER**

Patent Number: JP56125751  
Publication date: 1981-10-02  
Inventor(s): IMAI EIICHI  
Applicant(s): CANON INC  
Requested Patent: ☐ JP56125751  
Application Number: JP19800028651 19800306  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G9/10  
EC Classification:  
Equivalents: JP1543591C, JP63011662B

---

**Abstract**

**PURPOSE:** To enable the black ground of a wide area and the black ground of a narrow area to be both developed with good reproducibility by providing the carrier of which the resistivity when a 10V/cm DC electric field is applied is 5-15 times the resistivity when a 100V/cm DC electric field is applied.

**CONSTITUTION:** The carrier of which the resistivity value when a 10V/cm DC electric field is applied is  $10^{8-11}$  Ω·cm, the resistivity value when a 100V/cm DC electric field is applied is  $10^{7-10}$  Ω·cm and the former is 5-15 times the latter is used. Such carrier is obtained by adding reduced iron powder into the water added with, for example, a silane coupling agent and controlled to 4.0pH with an acetic acid, and sticking a cationic conductivity imparting material to the heat-treated iron powder. By the use of the carrier, the formation of blank-out etc. on the black ground of a wide area is eliminated, and the narrow black ground of characters, line images, etc. is reproduced faithfully to the original. In addition, the occurrence of the deterioration of the carrier after copying of multiple sheets is made difficult.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2